

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年10月21日 (21.10.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/091034 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01P 1/161

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004859

(22) 国際出願日: 2004年4月2日 (02.04.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2003-101798 2003年4月4日 (04.04.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): ▲荒▼巻 洋二 (ARAMAKI, Yoji) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 米田 尚史 (YONEDA, Naofumi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 宮崎 守 ▲泰▼ (MIYAZAKI, Moriyasu) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田澤 博昭, 外 (TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号 大東ビル7階 Tokyo (JP).

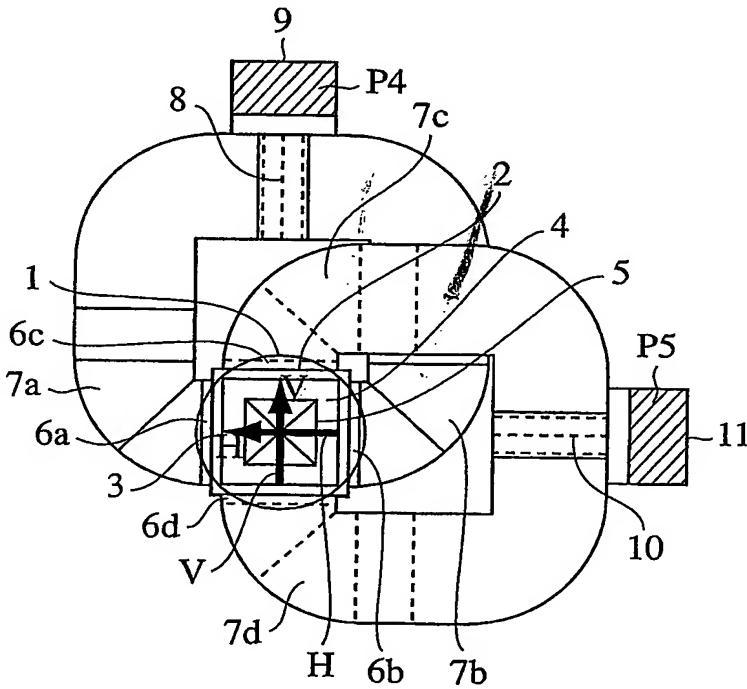
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG,

/統葉有)

(54) Title: WAVEGUIDE BRANCHING FILTER/POLARIZER

(54) 発明の名称: 導波管形偏波器



WO 2004/091034 A1

とを設ける。

(57) Abstract: A waveguide branching filter/polarizer comprises first wave propagation means for propagating one of the horizontally polarized waves branched by wave branching means and the other one, combining both waves, and outputting separately a fundamental mode wave and a higher mode wave and second wave propagating means for propagating one of the vertically polarized waves branched by the wave branching means and the other one, combining both waves, and outputting separately a fundamental mode wave and a higher mode wave.

(57) 要約: 電波分岐手段により分岐された水平偏波の一方の電波を伝搬するとともに、その水平偏波の他方の電波を伝搬し、双方の電波を合成して基本モードの電波と高次モードの電波を分けて出力する第1の電波伝搬手段と、電波分岐手段により分岐された垂直偏波の一方の電波を伝搬するとともに、その垂直偏波の他方の電波を伝搬し、双方の電波を合成して基本モードの電波と高次モードの電波を分けて出力する第2の電波伝搬手段



KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明細書

## 導波管形偏分波器

## 技術分野

この発明は、例えば、VHF帯、UHF帯、マイクロ波帯やミリ波帯などで用いられる導波管形偏分波器に関するものである。

## 背景技術

従来の導波管形偏分波器は、円弧状の切り欠きが左右対称に施されている金属薄板が主導導波管の分岐部分に設けられている。

この金属薄板が設けられていることにより、入力端子P1から入力された水平偏波の電波Hの基本モードは、主導導波管の管軸方向に対して直角かつ対称に分岐されて出力端子P3、P4から出力される。

一方、入力端子P1から入力された垂直偏波の電波Vの基本モードは、入力端子P1と反対側の出力端子P2から出力される（例えば、特許文献1参照）。

[特許文献1] 特開平11-330801号公報（第4頁から第6頁、図1）

従来の導波管形偏分波器は以上のように構成されているので、主導導波管の分岐部分に金属薄板が挿入されている。このため、主導導波管の管軸方向が長くなり、その管軸方向の小形化及び短軸化が困難である課題があった。

また、垂直偏波及び水平偏波の基本モードの遮断周波数付近の周波数帯域では、一般的に管内波長の周波数変化が激しく、主導導波管の分岐部分におけるインピーダンス不連続の周波数変化も急激であるため、遮

断周波数付近の周波数帯域における両偏波の反射特性劣化を抑制することが困難である課題もあった。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、小形化及び短軸化を図ることができるとともに、高性能化を図ることができ導波管形偏分波器を得ることを目的とする。

### 発明の開示

この発明に係る導波管形偏分波器は、電波分岐手段により分岐された水平偏波の一方の電波を伝搬するとともに、その水平偏波の他方の電波を伝搬し、双方の電波を合成して基本モードの電波と高次モードの電波を分けて出力する第1の電波伝搬手段と、電波分岐手段により分岐された垂直偏波の一方の電波を伝搬するとともに、その垂直偏波の他方の電波を伝搬し、双方の電波を合成して基本モードの電波と高次モードの電波を分けて出力する第2の電波伝搬手段とを設けたものである。

このことによって、小形化及び短軸化を図ることができるとともに、高性能化を図ることができる効果がある。

### 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の実施の形態1による導波管形偏分波器を示す平面図である。

第2図は、この発明の実施の形態1による導波管形偏分波器を示す側面図である。

第3図は、水平偏波入力時の基本モードの電界分布を示す分岐部側面図である。

第4図は、高次モード発生時の電界分布を示す分岐部側面図である。

第5図は、水平偏波入力時の基本モードの電界分布を示す4分岐回路

部の斜視図である。

第6図は、高次モード発生時の電界分布を示す4分岐回路部の斜視図である。

第7図は、この発明の実施の形態2による導波管形偏波器を示す側面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

#### 実施の形態1.

第1図はこの発明の実施の形態1による導波管形偏波器を示す平面図であり、第2図はこの発明の実施の形態1による導波管形偏波器を示す側面図である。

第3図は水平偏波入力時の基本モードの電界分布を示す分岐部側面図、第4図は高次モード発生時の電界分布を示す分岐部側面図、第5図は水平偏波入力時の基本モードの電界分布を示す4分岐回路部の斜視図、第6図は高次モード発生時の電界分布を示す4分岐回路部の斜視図である。

図において、円形主導波管1は入出力端子P1から入力された円偏波信号（垂直偏波の電波、水平偏波の電波）を伝送する。正方形主導波管（第1の正方形主導波管）2は円形主導波管1により伝送された円偏波信号を伝送する。正方形主導波管（第2の正方形主導波管）3は正方形主導波管2の開口径よりも狭く、正方形主導波管2により伝送された円偏波信号のうち、水平偏波の電波をH方向（第1の水平対称方向）に分岐し、垂直偏波の電波をV方向（第2の水平対称方向）に分岐する。

なお、第1図及び第2図の例では、正方形主導波管3の開口径が正方

形主導波管 2 の開口径よりも狭く、かつ、正方形主導波管 2 の開口径が円形主導波管 1 の直径よりも狭いものについて示したが、正方形主導波管 3 の開口径が正方形主導波管 2 の開口径よりも広く、かつ、正方形主導波管 2 の開口径が円形主導波管 1 の直径よりも広くしてもよい。

短絡板 4 は正方形主導波管 3 の一方の端子を塞ぎ、四角錐状の金属ブロック 5 は短絡板 4 の上に設置されて垂直偏波の電波及び水平偏波の電波を分岐する。なお、円形主導波管 1、正方形主導波管 2、3、短絡板 4 及び四角錐状の金属ブロック 5 から電波分岐手段が構成されている。

方形分岐導波管 6 a ~ 6 d は正方形主導波管 3 の 4 つの管軸に対して直角に接続されている。方形導波管多段変成器 7 a ~ 7 d は方形分岐導波管 6 a ~ 6 d にそれぞれ接続され、かつ、管軸がその H 面において湾曲し、かつ、その開口径が方形分岐導波管 6 a ~ 6 d から離れるに従つて小さくなっている変成器である。

方形導波管 4 分岐回路 8 は方形導波管多段変成器 7 a により伝送された水平偏波の電波と方形導波管多段変成器 7 b により伝送された水平偏波の電波とを合成し、その合成信号における基本モードの電波を入出力端子 P 2 に出力し、高次モードの電波を入出力端子 P 4 に出力する。入出力端子 P 4 は端部が短絡板 9 により塞がれ、損失性の誘電体により構成されている。

方形導波管 4 分岐回路 10 は方形導波管多段変成器 7 c により伝送された垂直偏波の電波と方形導波管多段変成器 7 d により伝送された垂直偏波の電波とを合成し、その合成信号における基本モードの電波を入出力端子 P 3 に出力し、高次モードの電波を入出力端子 P 5 に出力する。入出力端子 P 5 は端部が短絡板 11 により塞がれ、損失性の誘電体により構成されている。

なお、方形分岐導波管 6 a、6 b、方形導波管多段変成器 7 a、7 b

及び方形導波管 4 分岐回路 8 から第 1 の電波伝搬手段が構成され、方形分岐導波管 6 c, 6 d、方形導波管多段変成器 7 c, 7 d 及び方形導波管 4 分岐回路 10 から第 2 の電波伝搬手段が構成されている。

次に動作について説明する。

まず、入出力端子 P 1 から水平偏波の電波 H の基本モード (T E 0 1 モード) が入力されると、円形主導波管 1、正方形主導波管 2, 3 が水平偏波の電波 H を伝送する。

そして、水平偏波の電波 H は、四角錐状の金属ブロック 5 まで到達すると、方形分岐導波管 6 a と方形分岐導波管 6 b の方向 (図中、H 方向) に分岐される。

即ち、水平偏波の電波 H は、方形分岐導波管 6 c, 6 d の上下の側壁間隔が使用周波数帯の自由空間波長の半分以下となるように設計されているため、それらの遮断効果により、方形分岐導波管 6 c, 6 d の方向 (図中、V 方向) には分岐されず、方形分岐導波管 6 a と方形分岐導波管 6 b の方向 (図中、H 方向) に分岐される。

また、第 3 図に示すように、電界の向きが四角錐状の金属ブロック 5 及び短絡板 4 に沿って変えられるので、等価的に反射特性に優れた 2 つの方形導波管 E 面マイターベンドが対称に置かれた状態の電界分布となっている。このため、水平偏波の電波 H は、方形分岐導波管 6 c, 6 d への漏洩を抑えつつ、方形分岐導波管 6 a, 6 b の方向に効率的に出力される。

なお、円形主導波管 1 と正方形主導波管 2 の接続部分、正方形主導波管 2、及び正方形主導波管 2 と正方形主導波管 3 の接続部分は、円形 - 正方形導波管多段変成器として動作するため、円形主導波管 1 の直径と、正方形主導波管 2 の径及び管軸長とを適当に設計することにより、多段変成器の反射特性として、電波 H の基本モードの遮断周波数近傍の周波

数帯域では反射損が大きく、遮断周波数よりある程度高い周波数帯域では反射損を非常に小さくすることができる。これは、上記分岐部分の反射特性に類似しており、遮断周波数帯近傍において、分岐部分からの反射波と上記円形－方形導波管多段変成器による反射波が打ち消し合う位置に上記円形－方形導波管多段変成器を設置することにより、電波Hの基本モードの遮断周波数よりある程度高い周波数帯域での良好な反射特性を損なうことなく、遮断周波数近傍の周波数帯域における反射特性劣化を抑制することが可能となる。

更に、方形導波管多段変成器7a, 7bは管軸が湾曲し、かつ、上側壁面に複数の段差が設けられ、かつ、各段差の間隔が導波管中心線について管内波長の約1/4となっているため、結局、方形分岐導波管6a, 6bに分離された電波Hは、方形導波管4分岐回路8により合成され、反射特性を損なうことなく、入出力端子P2から効率的に出力される（第5図を参照）。

一方、入出力端子P1から垂直偏波の電波Vの基本モード（TE10モード）が入力されると、円形主導波管1、正方形主導波管2, 3が垂直偏波の電波Vを伝送する。

そして、垂直偏波の電波Vは、四角錐状の金属ブロック5まで到達すると、方形分岐導波管6cと方形分岐導波管6dの方向（図中、V方向）に分岐される。

即ち、垂直偏波の電波Vは、方形分岐導波管6a, 6bの上下の側壁間隔が使用周波数帯の自由空間波長の半分以下となるように設計されているため、それらの遮断効果により、方形分岐導波管6a, 6bの方向（図中、H方向）には分岐されず、方形分岐導波管6cと方形分岐導波管6dの方向（図中、V方向）に分岐される。

また、電界の向きが四角錐状の金属ブロック5及び短絡板4に沿って

変えられるので、等価的に反射特性に優れた2つの方形導波管E面マイターベンドが対称に置かれた状態の電界分布となっている。このため、垂直偏波の電波Vは、方形分岐導波管6a, 6bへの漏洩を抑えつつ、方形分岐導波管6c, 6dの方向に効率的に出力される。

なお、円形主導波管1と正方形主導波管2の接続部分、正方形主導波管2、及び正方形主導波管2と正方形主導波管3の接続部分は、円形－方形導波管多段変成器として動作するため、円形主導波管1の直径と、正方形主導波管2の径及び管軸長とを適当に設計することにより、多段変成器の反射特性として、電波Vの基本モードの遮断周波数近傍の周波数帯域では反射損が大きく、遮断周波数よりある程度高い周波数帯域では反射損を非常に小さくすることができる。これは、上記分岐部分の反射特性に類似しており、遮断周波数帯近傍において、分岐部分からの反射波と上記円形－方形導波管多段変成器による反射波が打ち消し合う位置に上記円形－方形導波管多段変成器を設置することにより、電波Vの基本モードの遮断周波数よりある程度高い周波数帯域での良好な反射特性を損なうことなく、遮断周波数近傍の周波数帯域における反射特性劣化を抑制することが可能となる。

更に、方形導波管多段変成器7c, 7dは管軸が湾曲し、かつ、下側壁面に複数の段差が設けられ、かつ、各段差の間隔が導波管中心線について管内波長の約1/4となっているため、結局、方形分岐導波管6c, 6dに分離された電波Vは、方形導波管4分岐回路10により合成され、反射特性を損なうことなく、入出力端子P3から効率的に出力される（第5図を参照）。

ここまで、入出力端子P1から水平偏波及び垂直偏波の電波の基本モードが入力されるものについて示したが、例えば、加工誤差などにより、正方形主導波管2の対称性がくずれ、不連続部において高次モード

(T E 11 モード) が発生すると、第4図に示すような電界分布となり、その結果、水平偏波の電波Hの高次モードが方形導波管多段変成器7a, 7b中を伝送され、垂直偏波の電波Vの高次モードが方形導波管多段変成器7c, 7d中を伝送される。

この場合、第6図に示すように、2つのH面ペンドが組み合わされたような電界分布となるため、2つの伝送波は方形導波管4分岐回路8, 10により合成されて入出力端子P4, P5に出力される。

そして、入出力端子P4, P5は、損失性の誘電体により構成されているので、方形導波管4分岐回路8, 10により合成された高次モードの電波は入出力端子P4, P5により吸収される。

これにより、加工誤差などにより高次モードが発生しても、方形導波管4分岐回路8, 10で同相の伝送波が全反射することにより引き起こされる閉じ込め共振を防止することができる。

上記の動作原理は、入出力端子P1を入力端子、入出力端子P2, P3を出力端子とする場合の記述であるが、入出力端子P2, P3を入力端子、入出力端子P1を出力端子とする場合についても同様である。

以上で明らかなように、この実施の形態1によれば、電波分岐手段により分岐された水平偏波の一方の電波を伝搬するとともに、その水平偏波の他方の電波を伝搬し、双方の電波を合成して基本モードの電波と高次モードの電波を分けて出力する第1の電波伝搬手段と、電波分岐手段により分岐された垂直偏波の一方の電波を伝搬するとともに、その垂直偏波の他方の電波を伝搬し、双方の電波を合成して基本モードの電波と高次モードの電波を分けて出力する第2の電波伝搬手段とを設けるように構成したので、小形化及び短軸化を図ることができるとともに、高性能化を図ることができる効果を奏する。

即ち、正方形主導波管の基本モードの遮断周波数近傍を含む広い周波

数帯域において良好な反射特性及びアイソレーション特性を実現することができる効果を奏する。また、正方形主導波管の管軸方向を短くすることができるため、小形化を図ることができる効果を奏する。

なお、金属薄板や金属ポストを用いない構成となっているため、加工難易度を低くでき、結果的に低コスト化を図ることができる効果も得られる。

## 実施の形態 2 .

上記実施の形態 1 では、正方形主導波管 2 の上に円形主導波管 1 が接続されているものについて示したが、第 7 図に示すように、正方形主導波管 2 の上に円形主導波管 1 が接続されていなくてもよく、上記実施の形態 1 と同様の効果を奏することができる。

第 7 図の例では、正方形主導波管 3 の開口径が正方形主導波管 2 の開口径よりも狭いものについて示したが、正方形主導波管 3 の開口径が正方形主導波管 2 の開口径よりも広くしてもよい。

## 産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係る導波管形偏分波器は、V H F 帯、U H F 帯、マイクロ波帯やミリ波帯などで用いられる導波管形偏分波器に用いることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 円偏波信号を入力すると、その円偏波信号における水平偏波の電波を第1の水平対称方向に分岐するとともに、その円偏波信号における垂直偏波の電波を第2の水平対称方向に分岐する電波分岐手段と、上記電波分岐手段により分岐された水平偏波の一方の電波を伝搬するとともに、その水平偏波の他方の電波を伝搬し、双方の電波を合成して基本モードの電波と高次モードの電波を分けて出力する第1の電波伝搬手段と、上記電波分岐手段により分岐された垂直偏波の一方の電波を伝搬するとともに、その垂直偏波の他方の電波を伝搬し、双方の電波を合成して基本モードの電波と高次モードの電波を分けて出力する第2の電波伝搬手段とを備えた導波管形偏分波器。
2. 電波分岐手段は、入出力端子から入力された円偏波信号を伝送する円形主導波管と、上記円形主導波管により伝送された円偏波信号を伝送する第1の正方形主導波管と、上記第1の正方形主導波管と異なる開口径を有し、上記第1の正方形主導波管により伝送された円偏波信号のうち、水平偏波の電波を第1の水平対称方向に分岐し、垂直偏波の電波を第2の水平対称方向に分岐する第2の正方形主導波管とから構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の導波管形偏分波器。
3. 電波分岐手段は、入出力端子から入力された円偏波信号を伝送する第1の正方形主導波管と、上記第1の正方形主導波管と異なる開口径を有し、上記第1の正方形主導波管により伝送された円偏波信号のうち、水平偏波の電波を第1の水平対称方向に分岐し、垂直偏波の電波を第2の水平対称方向に分岐する第2の正方形主導波管とから構成されてい

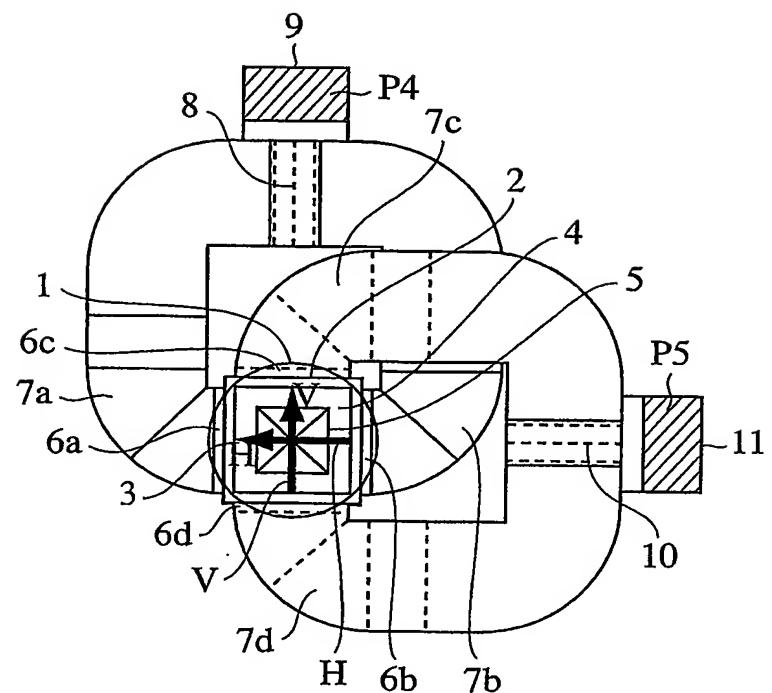
ることを特徴とする請求の範囲第1項記載の導波管形偏分波器。

4. 第2の正方形主導波管は、第1の正方形主導波管の接続側と反対側の端部が短絡板により塞がれ、その短絡板には四角錘状の金属ブロックが載置されていることを特徴とする請求の範囲第2項記載の導波管形偏分波器。

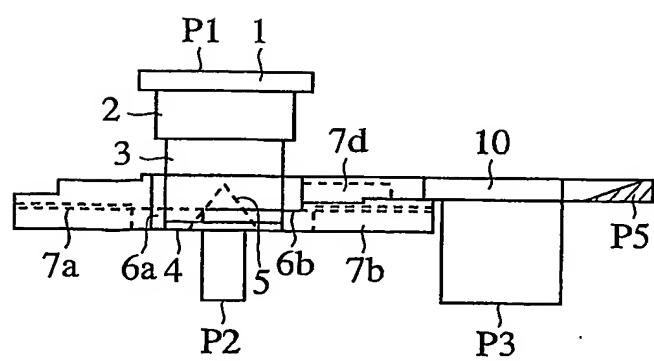
5. 第2の正方形主導波管は、第1の正方形主導波管の接続側と反対側の端部が短絡板により塞がれ、その短絡板には四角錘状の金属ブロックが載置されていることを特徴とする請求の範囲第3項記載の導波管形偏分波器。

6. 第1及び第2の電波伝搬手段が高次モードの電波を出力する端子を短絡板で塞ぐとともに、その端子を損失性の誘電体で構成することを特徴とする請求の範囲第1項記載の導波管形偏分波器。

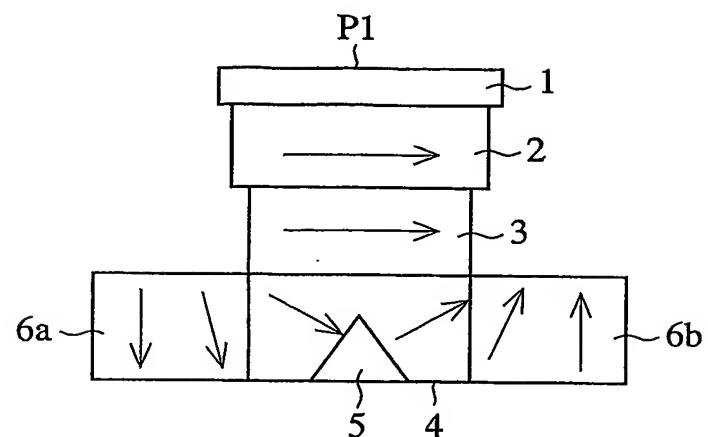
第1図



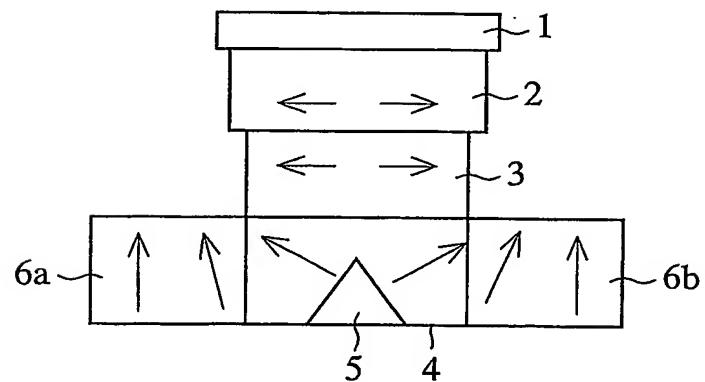
第2図



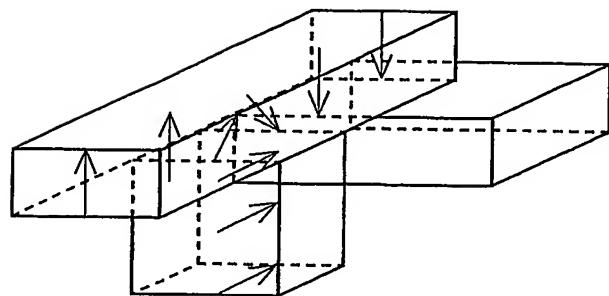
第3図



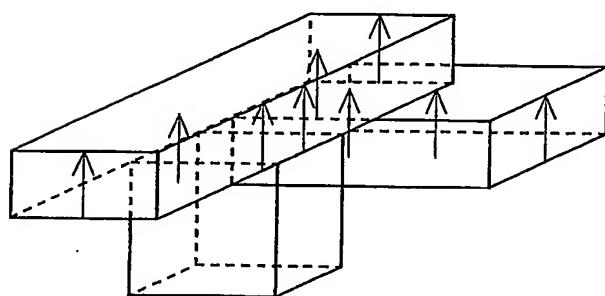
第4図



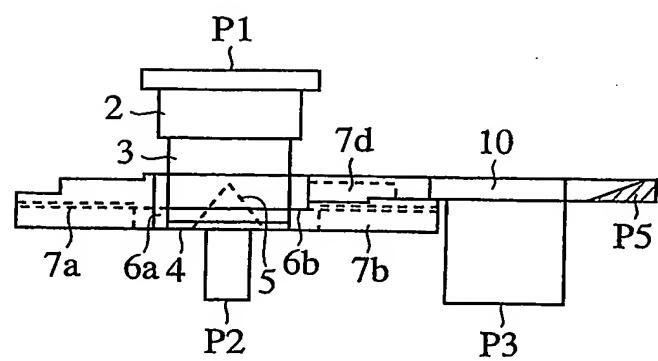
第5図



第6図



第7図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004859

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H01P1/161, H01P1/213

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H01P1/161, H01P1/213, H01P5/12-5/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1996-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 58-111403 A (Vitalink Communications Corp.), 02 July, 1983 (02.07.83), Full text; all drawings & FR 2518822 A & DE 3246317 A & US 4467294 A1	1-6
A	JP 26-1758 B (Western Electric Co., Inc.), 03 April, 1951 (03.04.51), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 60-1902 A (NEC Corp.), 08 January, 1985 (08.01.85), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
31 May, 2004 (31.05.04)Date of mailing of the international search report  
15 June, 2004 (15.06.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004859

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 69211/1986 (Laid-open No. 181003/1987) (Yokoo Seisakusho Kabushiki Kaisha), 17 November, 1987 (17.11.87), Full text; all drawings (Family: none)</p>	1-6
A	<p>Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 111921/1978 (Laid-open No. 115842/1979) (NEC Corp.), 01 February, 1979 (01.02.79), Full text; all drawings (Family: none)</p>	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl' H01P 1/161

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl' H01P 1/161, H01P 1/213, H01P 5/12-5/20

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1996-2004年  
日本国実用新案登録公報 1994-2004年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 58-111403 A (バイタリンク・コミュニケイションズ・コーポレイション) 1983. 07. 02, 全文、全図 & FR 2518822 A & DE 3246317 A & US 4467294 A1	1-6
A	JP 26-1758 B (ウエスター・エレクトリック・カムパニー・インコーポレイテッド) 1951. 04. 03, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

31.05.2004

## 国際調査報告の発送日

15.6.2004

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4番 3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

新川 圭二

5T 8623

電話番号 03-3581-1101 内線 6711

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP 60-1902 A (日本電気株式会社) 1985. 0 1. 08、全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願 61-69211号 (日本国実用新案登録出願公開 62-181003号) の願書に最初に添附した明細書又は図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社横尾製作所) 1987. 11. 17、全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願 53-111921号 (日本国実用新案登録出願公開 54-115842号) の願書に最初に添附した明細書又は図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本電気株式会社) 1979. 02. 01、全文、全図 (ファミリーなし)	1-6